

## СИНТЕЗ И СТРУКТУРА $\text{LaNb}_{1-x}\text{Me}_x\text{O}_4$ (Me – Mo, Zr, $x = 0.1-0.5$ )

Лавелина М.С., Морозова М.В.

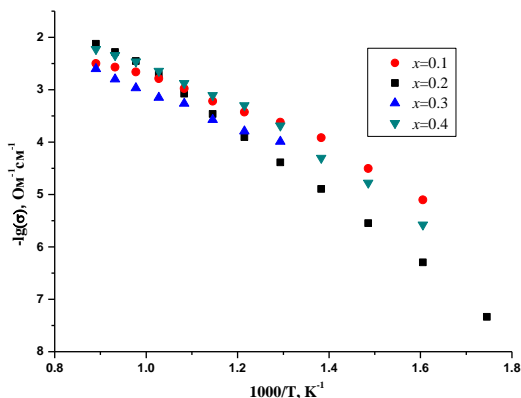
Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

В современном научном обществе ведётся активный поиск материалов, обладающих высокой кислородной проводимостью и скоростью обмена на границе сложный оксид/газовая фаза, термостойкостью, устойчивостью в окислительных и восстановительных средах. Такие материалы могут быть использованы в качестве электролитов для кислородных сенсоров, газоразрядных мембран, топливных элементов. Они считаются перспективными благодаря наличию высокой протонной и кислородной проводимости, способности формировать плотную керамику.

Целью настоящей работы является синтез и аттестация  $\text{LaNbO}_4$ , допированных молибденом и цирконием по В-подрешетке.

Образцы сложных оксидов состава  $\text{LaNb}_{1-x}\text{Mo}_x\text{O}_4$ , где  $x=0.1 - 0.4$ ,  $\Delta x=0.1$ ,  $\text{LaNb}_{1-x}\text{Zr}_x\text{O}_4$ , где  $x=0.1 - 0.2$ ,  $\Delta x=0.05$ ,  $x=0.2-0.5$ ,  $\Delta x=0.1$ , были получены твердофазным методом синтеза с использованием оксидов и карбонатов соответствующих металлов в качестве исходных веществ. Температурный интервал отжига при синтезе составил 873 – 1673 К для  $\text{LaNb}_{1-x}\text{Mo}_x\text{O}_4$  и 623 – 1673 К для  $\text{LaNb}_{1-x}\text{Zr}_x\text{O}_4$ . Полученные образцы были аттестованы рентгенографически с целью определения их фазового состава. Установлено, что при содержании  $\text{Mo}^{6+}$  0.1 и 0.2 формируются однофазные образцы с моноклинной (Пр. гр. *I2/c*) и орторомбической (Пр.гр. *Ima2*) структурами, соответственно. При повышении концентрации допанта наряду с основной фазой (Пр.гр. *Ima2*) была обнаружена примесь состава  $\text{La}_2\text{Mo}_2\text{O}_9$ . Для определения размеров частиц синтезированных порошков использовали два метода: метод дифракции лазерного излучения и оптической микроскопии. На примере образца  $\text{LaNb}_{0.7}\text{Mo}_{0.3}\text{O}_4$  получили оценочные данные размера частиц в диапазоне 5 - 10 мкм методом дифракции лазерного излучения и (1.53 - 3.60) мкм методом оптической микроскопии в отраженном и проходящем свете, что свидетельствует о значительной агрегации частиц. Исследование спеченного брикета состава  $\text{LaNb}_{0.9}\text{Mo}_{0.1}\text{O}_4$  методом сканирующей электронной микроскопии показало, что образец является пористым и однофазным. Общая электропроводность исследована методом импедансной спектроскопии в интервале температур 1123 – 573 К в режиме охлаждения. Общий вид температурных зависимостей электропроводности в координатах  $-\lg(\sigma) - 1000/T$  (см. рисунок) имеет прямолинейный вид и является типичным для ионных проводников. Небольшой перегиб для

состава  $\text{LaNb}_{0.9}\text{Mo}_{0.1}\text{O}_4$  при  $\sim 800$  К, обусловлен фазовым переходом между моноклинной и орторомбической полиморфными модификациями.



Температурные зависимости электропроводности замещенных ниобатов лантана на примере  $\text{LaNb}_{1-x}\text{Mo}_x\text{O}_4$

*Работа выполнена при финансовой поддержке стипендии Президента Российской Федерации (№ СП-3376.2016.1).*

## ТВЕРДОФАЗНЫЙ СИНТЕЗ И СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ $\text{Pb}_{4-x}\text{Zn}_x\text{Nb}_2\text{O}_9$

Макаров А.Ю., Назаров А.Р., Тимофеев А.Л., Подкорытов А.Л.

Уральский федеральный университет  
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д. 19

Сложные ниобаты могут применяться в различных областях современной техники, в том числе показана их перспективность применения в качестве электродноактивных веществ мембран ионоселективных электродов.

Цель настоящей работы – синтез ниобатов свинца-цинка и изучение их физико-химических свойств. Образцы новых твердых растворов синтезированы по стандартной керамической технологии в интервале температур от 600 °С до 950 °С, в соответствии с уравнением реакции:



где  $x = 0; 0.2; 0.5; 0.8; 1; 1.5$ .